



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07099664 A**

(43) Date of publication of application: 11 . 04 . 95

(51) Int. Cl.

H04N 9/07**H04N 5/335**(21) Application number: **05241279**(71) Applicant: **SANYO ELECTRIC CO LTD**

(22) Date of filing: 28 . 09 . 93

(72) Inventor: **MORI YUKIO**(54) **HIGH-DEFINITION IMAGE PICKUP DEVICE**

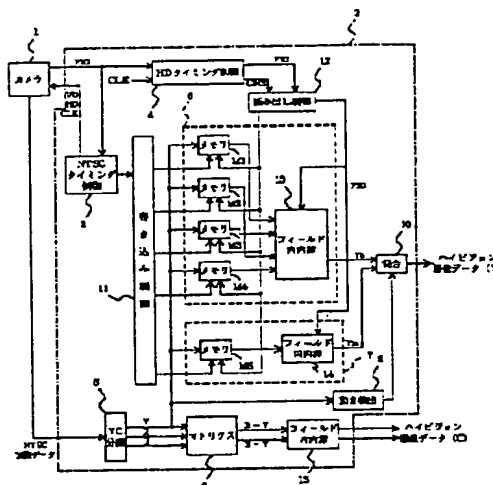
(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a Hi-Vision color picture by a single plate CCD for NTSC.

CONSTITUTION: On the CCD, color filters W are arranged checker-wise and color filters W/Cy and Ye/W are alternately arranged in each line. The CCD is moved in horizontal and vertical directions by the 1/2-picture element pitch per field by oscillation of a piezoelectric element and is rotated once counterclockwise for four fields. As the result, color filters W to obtain a luminance signal Y is moved to positions F1 to F4 for four fields, and therefore, sampling positions don't overlap, and the luminance signal Y of four-fold number of sampling is obtained. A still area image generating circuit 6 generates an image Ye from the luminance signal of four fields, and a moving area image generating circuit 7 generates an image Ym from the luminance signal of the present field by intra-field interpolation. These images Ys and Ym are adaptively mixed in accordance with the motion volume by a mixing circuit 10. With respect to the color signal, R and B in the position of each filter W are calculated by a YC separation circuit 5, and thereafter, a color

difference signal is generated by a matrix circuit 9, and intra-field interpolation is performed.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(51) IntCl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 9/07
5/335A
Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平5-241279

(22) 出願日

平成5年(1993)9月28日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 森 幸夫

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内

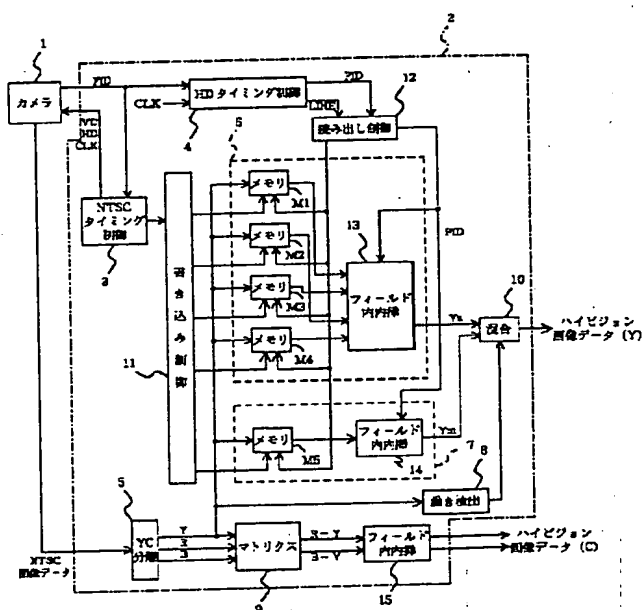
(74) 代理人 弁理士 西野 卓嗣

(54) 【発明の名称】 高精細撮像装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 NTSC用の単板CCDによりハイビジョンのカラー画像を得る。

【構成】 CCD上の色フィルタは、Wが市松状に、W/Cy、Ye/Wがライン毎に交互に配置される。CCDは圧電素子の振動により、フィールド毎に1/2画素ピッチずつ水平及び垂直方向に移動し、4フィールドで反時計方向に一回転する。その結果、輝度信号Yを得る色フィルタWは4フィールドでF1～F4の位置に移動するためサンプリング位置が重複せず4倍のサンプリング数の輝度信号Yを得る。静止領域画像生成回路6で4フィールド分の輝度信号からYsを画像生成し、動領域画像生成回路7で現フィールドの輝度信号からフィールド内内挿によりYmを画像生成する。このYsとYmは混合回路10で動き量に応じて適応的に混合される。色信号については、YC分離回路5において各Wの位置のRとBを算出後、マトリクス回路9で色差信号を生成しフィールド内内挿を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 フィールド毎に前画素に蓄積された電荷を出力する固体撮像素子と、

この固体撮像素子上に配置され、3 色のうちの 1 色が市松状に配された色フィルタと、

この固体撮像素子の空間サンプリング位置を、4 フィールドで元の位置に戻る様にフィールド毎に水平及び垂直方向に $1/2$ 画素ピッチずつ変位させる変位手段と、

前記固体撮像素子から得られる 4 フィールド分の入力画像を合成して静止画像を生成する静止領域画像生成手段と、

前記入力画像に対してフィールド内内挿を行うことによって前記静止画像と同じサンプリング数の動画像を生成する動領域画像生成手段と、

前記入力画像に基づいて動き量を検出する動き検出手段と、

前記動き量に応じて前記静止画像生成手段出力と前記動領域画像生成手段出力とを重み付け加算する混合手段とを備える高精細撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、高精細ビデオカメラに好適な高精細撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 CCD の画素数自体を増加させることなく解像度を向上させる技術としては、先に本願出願人が特願平 5-147218 号として提案している。この高精細撮像装置によれば、CCD をフィールド毎に振動させて空間サンプリング位置の異なる n フィールドの画像データを合成した高精細な画像データと、フィールド内内挿を行った画像データとを、入力画像データの動きに応じて加算を行っている。この方法によれば、動きのない部分は高精細な画像データが出力され動きのある部分はボケのない画像データが出力される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例では単板 CCD によるモノクロ画像しか得られずカラー画像を得るためには 3 枚の CCD を使用する必要があった。

【0004】 本発明は、単板 CCD により高精細で且つカラー画像が得られる高精細撮像装置を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、1 フィールド毎に前画素に蓄積された電荷を出力する固体撮像素子と、この固体撮像素子上に配置され、3 色のうちの 1 色が市松状に配された色フィルタと、この固体撮像素子の空間サンプリング位置を、4 フィールドで元の位置に戻る様にフィールド毎に水平及び垂直方向に $1/2$ 画素ピッチずつ変位させる変位手段と、前記固体撮像素子から

得られる 4 フィールド分の入力画像を合成して静止画像を生成する静止領域画像生成手段と、前記入力画像に対してフィールド内内挿を行うことによって前記静止画像と同じサンプリング数の動画像を生成する動領域画像生成手段と、前記入力画像に基づいて動き量を検出する動き検出手段と、前記動き量に応じて前記静止画像生成手段出力と前記動領域画像生成手段出力とを重み付け加算する混合手段とを備える高精細撮像装置である。

【0006】

【作用】 CCD の空間サンプリング位置は、フィールド毎に $1/2$ 画素ピッチずつ水平及び垂直方向に移動し、4 フィールドで反時計方向に一回転する。そして、色フィルタの 3 色の内の特定の 1 色から得られる出力を輝度信号とし、この 1 色を市松状に配することにより、サンプリング位置が重複することなく 4 倍のサンプリング数の輝度信号 Y が得られる。

【0007】 そして、静止画の時はこの 4 フィールド分の輝度信号から画像生成し、動画の時は現フィールドの輝度信号からフィールド内内挿により画像生成する。また、色信号については、 YC 分離回路において、前記特定の 1 色の色フィルタの位置における R と B を算出した後、色差信号を生成し、フィールド内内挿を行う。

【0008】 以上の処理により $NTSC$ 用のデータからハイビジョン信号用のデータが得られる。

【0009】

【実施例】 以下、図面に従い本発明をハイビジョン用高精細撮像装置に適用した一実施例を説明する。図 1 は本実施例装置の原理を説明する模式図である。CCD 上の色フィルタは、同図 a の如く W (ホワイト) が市松状に配置され、 W/Cy (シアン)、 Ye (イエロー) / W がライン毎に交互に配置されている。そして、この CCD は後述する圧電素子の振動により、フィールド毎に $1/2$ 画素ピッチずつ水平及び垂直方向に移動し、4 フィールドで反時計方向に一回転する。その結果、輝度信号 Y を得る色フィルタ W は同図 b の如く、4 フィールドで $F1 \sim F4$ の位置に移動するためサンプリング位置が重複することなく 4 倍のサンプリング数の輝度信号 Y が得られる。

【0010】 そして、静止画の時はこの 4 フィールド分の輝度信号から画像生成し、動画の時は現フィールドの輝度信号からフィールド内内挿により画像生成する。また、色信号については、 YC 分離回路において各 W の位置における R と B を算出した後、色差信号を生成し、フィールド内内挿を行う。

【0011】 以上の処理により $NTSC$ 用のデータからハイビジョン信号用のデータを得ることができる。次に、図 2 は本実施例装置のブロック図を示し、この高精細撮像装置は $NTSC$ 用のカメラ部 1 で撮像した画像を合成し、ハイビジョン画像として出力するものであり、カメラ部 1 及び信号処理部 2 を含む。信号処理部 2 に含

まれるNTSCタイミング制御部3からカメラ部1には水平同期信号HD、垂直同期信号VD、クロックCLKが与えられ、カメラ部1からNTSCタイミング制御回路3及びハイビジョンタイミング制御回路4へは、カメラ部1が被写体を撮影しているポジション即ちCCDのフィールド毎の位置を示すFID信号が与えられる。また、カメラ部1からのNTSCの画像データは、YC分離回路5で輝度信号Yと色信号R、Bに分離される。

【0012】このYC分離回路8は次のようにして色分離を行う。ここで、 $W=R+G+B$ 、 $Cy=G+B$ 、 $Ye=G+R$ である。まず、 W/Cy のラインではWとの左右の画素はCyであるからWから左右の画素の平均値を引くことによりWの位置におけるRを得る。また、この時、Wの上下はYeであるからWから上下の平均値を引くことによりBを得る。

【0013】一方、 W/Ye のラインではWの左右の画素はYeであるからWから左右の画素の平均値を引くことによりWの位置におけるBを得る。また、この時、Wの上下はCyであるからWから上下の平均値を引くことによりRを得る。

【0014】そして、輝度信号Yは静止領域画像生成回路6、動領域画像生成回路7、動き検出回路8及びマトリクス回路9に供給される。そして、静止領域画像生成回路6によってフィールド合成されて得られた高精細な静止画像データ及び動領域画像生成回路7によってフィールド内内挿されて得られた動画像データは動き検出回路8からの動き量データに応じて混合回路10で混合され、合成画像であるハイビジョン輝度信号が出力される。

【0015】前記NTSC輝度信号Yは、静止領域画像生成回路6の4個のフィールドメモリM1～M4に供給される。この各フィールドメモリはNTSCタイミング制御回路3により制御される書き込み制御回路11により書き込みが制御される。即ち、第1フィールドF1のデータがメモリM1に、第2フィールドF2のデータがメモリM2に、第3フィールドF3のデータがメモリM3に、第4フィールドF4のデータがメモリM4に順次記憶される。各メモリは4フィールドに一回書き換えられる。

【0016】そして、ハイビジョンタイミング制御回路4により制御される読み出し制御回路12により一斉に読み出すことにより4フィールドの各サンプリング位置におけるデータが合成され、フィールド内内挿回路13で図1Bの各画素間が補間されYsとして出力される。

【0017】一方、前記静止領域画像生成回路7は1個の時間調整用のフィールドメモリM5とフィールド内内挿回路14で構成され、現フィールドの画像データから前記Ysと同じサンプリング位置のデータを補間してYmを得る。

【0018】そして、この動き検出回路8では現フィー

ルドの輝度信号と過去4フィールドの輝度信号とを比較し現フィールドのサンプリング位置における動き量Kを検出し出力する。Kは動きが少ない場合は0に近く、混合回路10におけるYsの混合量が多くなる。また、動きが大きい場合は1に近く、Ymの混合量が多くなる。

【0019】また、前記YC分離回路5の輝度信号及び色信号R、Bはマトリクス回路9で色差信号R-Y、B-Yが作成され、フィールド内内挿回路15で補間されてハイビジョン色信号として出力される。

【0020】次に、カメラ部1の詳細を図3に示す。カメラ部1はCCD80を含みCCD80の後部には透明板82が固着される。透明板82の上下、左右にはそれぞれ圧電素子84が取り付けられる。そして、信号発生器86にはタイミング制御回路16から水平同期信号HD、垂直同期信号VD及びクロックCLKが与えられ、信号発生器86からタイミング発生器88へ水平同期信号HD及び垂直同期信号VDが与えられる。タイミング発生器88からはこれらの信号に基づいて発生するCCD駆動パルスがCCD80に与えられ、被写体を撮像するCCD80の操作が制御される。そして、CCD80からの画像は信号処理回路90で処理された後、A/D変換器92を介してカメラ部1からデジタルの画像データとして出力される。また、信号発生器86からの垂直同期信号VDは圧電素子制御回路94に与えられ、圧電素子制御回路94からは、垂直同期信号VDに基づいて圧電素子84を制御する圧電素子制御信号が出力される。即ち、圧電素子制御回路94から4つの圧電素子84へそれぞれ電圧が印加されることによって、フレーム周期に同期させて透明板82を上下方向及び左右方向に回転振動させる。従って、CCD80も同様に振動する。これによって、CCD80の撮像面上で被写体像がフィールド毎に上下、左右にシフトする。このように透明板82を回転振動させることによって、光が屈折し、CCD80の撮像面上で被写体がシフトする。

【0021】上述の実施例では、色フィルタにW、Cy、Yeを用いたが、Cy、Yeの代わりに他の補色の組み合わせでもよい。また、Wの代わりにGを使用し、Cy、Yeの代わりにR、Bをそれぞれ使用するようにしてもよい。

【0022】

【発明の効果】上述の如く本発明によれば、NTSC用の単板CCDによりハイビジョンのカラー画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理を説明する図である。

【図2】本発明の一実施例における高精細撮像装置のブロック図である。

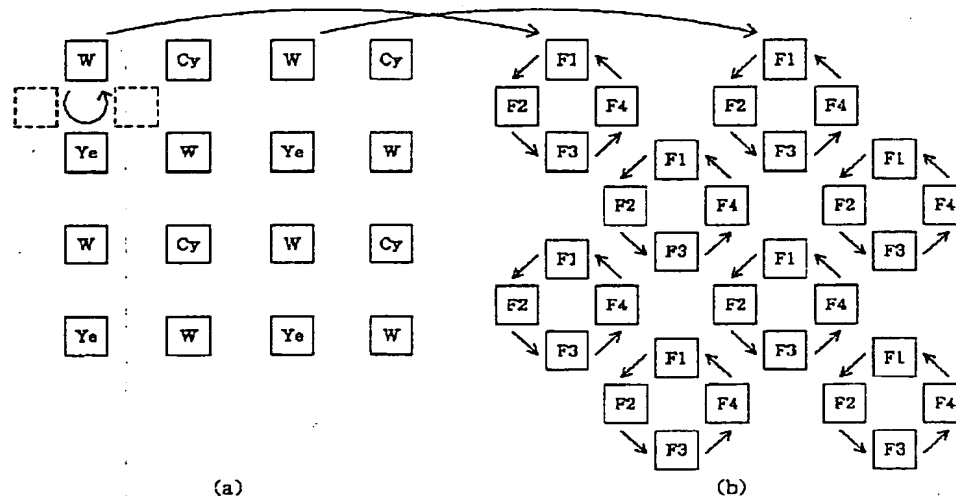
【図3】本実施例におけるカメラ部のブロック図である。

【符号の説明】

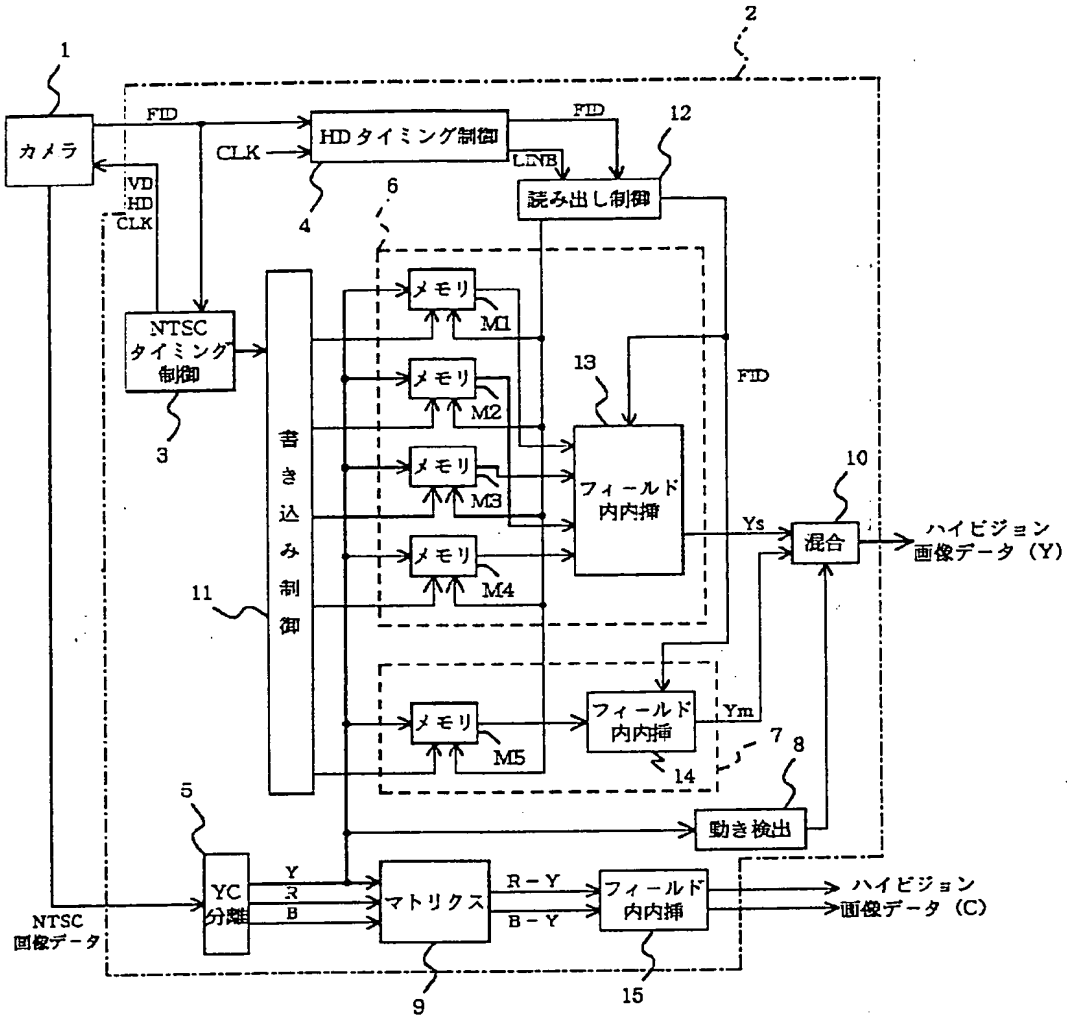
- 5
 1 カメラ部
 2 信号処理部
 3 NTSCタイミング制御回路
 4 ハイビジョンタイミング制御回路
 5 YC分離回路

- 6
 6 静止領域画像生成回路
 7 動領域画像生成回路
 8 動き検出回路
 9 マトリクス回路
 10 混合回路

【図 1】



【図 2】



【図 3】

